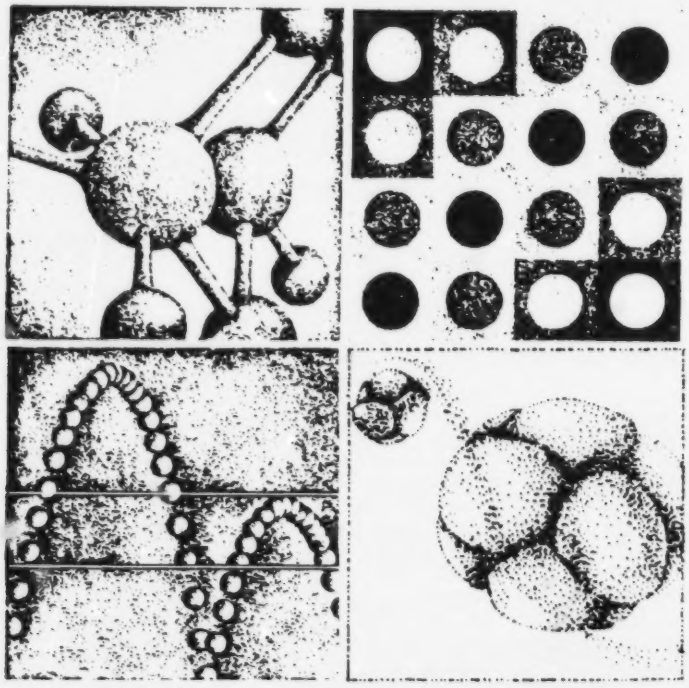
Grade 12 Diploma Examinations Program

Mathematics & Sciences



1988-89 School Year

Alberta
EDUCATION
Student Evaluation and Records Branch
August 1988

NOTE

Changes to this year's examinations appear on the following pages:

Page 4	Biology 30
Page 7	Chemistry 30
Page 9	Physics 30
Page 11	Mathematics 30
Page 21	Use of Calculators

TABLE OF CONTENTS

	Page
INTRODUCTION	
Purpose of the Bulletin	1
GENERAL INFORMATION	2
General Format of Examinations	2
Examinations Schedule	2
Preparation of the Examinations	3
Scoring of the Examinations	3
DESCRIPTION OF THE DIPLOMA EXAMINATIONS	4
BIOLOGY 30	4
CHEMISTRY 30	7
PHYSICS 30	9
MATHEMATICS 30	11
APPENDIX A: GUIDELINES FOR SIGNIFICANT DIGITS, MANIPULATION OF DATA, AND ROUNDING	18
APPENDIX B: EXPLANATION OF COGNITIVE LEVELS	20
APPENDIX C: USE OF CALCULATORS	21

INTRODUCTION

Purpose of the Bulletin

The purpose of this bulletin is to provide information to teachers and students about the diploma examinations in Mathematics 30, Biology 30, Chemistry 30, and Physics 30 that will be administered during January, June, and August 1989. The bulletin explains the design of the examinations and how they will be marked.

Teachers are encouraged to inform their students of the content of the bulletin. In addition, students should have the opportunity to acquaint themselves with the nature and complexity of questions that appeared on previously administered Mathematics, Biology, Chemistry, and Physics diploma examinations.

Teachers and students should also refer to the curriculum specifications for each subject. These publications describe the specific content and objectives from which the test questions for the diploma examinations are developed. Teachers may also wish to refer to the Alberta Education publication entitled *General Information Bulletin* which is distributed to all senior high school administrators.

If you have questions or comments regarding this bulletin, please contact:

Associate Director, Mathematics and Sciences
Student Evaluation and Records Branch
Alberta Education
Devonian Building, West Tower
11160 Jasper Avenue
EDMONTON, Alberta T5K 0L2
Phone: 427-2948

or the nearest Alberta Education Regional Office:

Grande Prairie Regional Office
5th Floor, Nordic Court
10014 - 99 Street,
Grande Prairie, Alberta T8V 3N4
Phone: 538-5130

Edmonton Regional Office
8th Floor, Harley Court Building
10045 - 111 Street,
Edmonton, Alberta T5K 1K4
Phone: 427-2952

Calgary Regional Office
12th Floor, Rocky Mountain Plaza
615 Macleod Trail S.E.,
Calgary, Alberta T2G 4T8
Phone: 297-6353

Red Deer Regional Office
3rd Floor West, Provincial Building
4920 - 51 Street,
Red Deer, Alberta T4N 6K8
Phone: 340-5262

Lethbridge Regional Office
Provincial Building
200 - 5 Avenue South,
Lethbridge, Alberta T1J 4C7
Phone: 381-5243

GENERAL INFORMATION

General Format of Examinations

The time allotted for the diploma examinations in the mathematics and science subjects is two and one-half hours. The examinations consist of both machine - scorable questions (worth 70% to 80% of the total examination mark) and written-response questions (worth 20% to 30% of the total examination mark).

In the written-response portion of each examination, the marks assigned to each question are shown in the margin beside the question. Students are expected to communicate their answers clearly and completely, to identify the steps in a solution, and to use annotated sketches or diagrams where appropriate. Guidelines for the use of significant digits required in the Chemistry 30 and Physics 30 examinations are listed in Appendix A. These guidelines are based on those prepared by the Canadian Standards Association.

Each examination is designed to reflect that subject's core concepts as outlined in the *Program of Studies for Senior High Schools*.

To the extent that pencil-and-paper testing permits, the Biology 30, Chemistry 30, and Physics 30 diploma examinations assess the student's ability to apply the scientific process skills of predicting, hypothesizing, controlling variables, classifying, interpreting data, observing, inferring, designing experiments, and defining in operational terms.

Understandably, the experience gained by hands-on activity is difficult to measure outside a laboratory situation and, therefore, should be included in the teacher's evaluation of student performance.

The attitudinal and psychomotor components of the programs are not evaluated by the diploma examinations.

Examinations Schedule

Dates for the administration of the 1989 Mathematics and Sciences diploma examinations are as follows:

January 26, 1989:	Chemistry 30	1:00 - 3:30 p.m.
January 27, 1989:	Physics 30	1:00 - 3:30 p.m.
January 30, 1989:	Mathematics 30	9:00 - 11:30 a.m.
	Biology 30	1:00 - 3:30 p.m.
June 23, 1989:	Chemistry 30	1:00 - 3:30 p.m.
June 26, 1989:	Physics 30	1:00 - 3:30 p.m.
June 27, 1989:	Mathematics 30	9:00 - 11:30 a.m.
June 28, 1989:	Biology 30	9:00 - 11:30 a.m.
August 15, 1989:	Chemistry 30	1:00 - 3:30 p.m.
August 16, 1989:	Biology 30	9:00 - 11:30 a.m.
	Mathematics 30	1:00 - 3:30 p.m.
August 17, 1989:	Physics 30	9:00 - 11:30 a.m.

Students must provide their own HB pencils, erasers, blue, black, or blue-black pens, and an approved scientific calculator for the math-science diploma examinations. Students should also bring rulers and protractors. No other aids will be permitted in the examination room without the permission of the Director of the Student Evaluation and Records Branch.

Preparation of the Examinations

Teacher-written questions of the type that will appear on the diploma examinations are field-tested in high schools across the province. Test development specialists, in conjunction with teachers, build the examinations from suitable questions. Before the examinations are administered, they are reviewed by Diploma Examination Review Committees, which consist of representatives from the Conference of Alberta School Superintendents, the Alberta Teachers' Association, the Public Colleges of Alberta, the Universities Co-ordinating Council, and Alberta Education.

Scoring of the Examinations

The multiple-choice and short answer, scannable questions portion of each examination will be machine scored.

The written-response questions will be marked by teachers who have been recommended by their superintendents and appointed by the Student Evaluation and Records Branch.

To be eligible to mark, a teacher must have taught the course for two or more years, be currently teaching the course, and have a valid Alberta Permanent Professional Teaching Certificate. Teachers who wish to be recommended as markers should contact their superintendents as soon as possible.

Following each administration of the 1989 diploma examinations, the written-response sections will be marked in Edmonton during February, July, and August.

Markers will review a suggested marking key, discuss allowable variations, and make necessary changes to the key. While consistency in marking will be closely monitored, allowances will be made for unique and creative solutions.

BIOLOGY 30

Content

Each Biology 30 diploma examination is designed to reflect the Biology 30 core concepts that are outlined in the *Program of Studies for Senior High Schools*.

The concepts on the Biology 30 diploma examination are emphasized as follows:

Concept	Emphasis in Per Cent of the Total Examination Mark
Cellular processes are fundamental to life	9
Homeostatic mechanisms regulate the body and its systems	4
Humans must take in and process the required nutrients for absorption	16
Body fluids distribute essential nutrients to, and carry wastes away from, tissues	15
Breathing precedes gas exchange and transport	7
Energy is released by the oxidation of organic compounds	5
The kidney provides homeostatic control over body fluids	10
Regulation of the internal environment requires co-ordination between the nervous and hormonal systems	20
Voluntary movement and body support are the result of skeletal muscles and the skeletons to which they are attached	4
Humans are capable of reproducing	10
	100%

Blueprint for the Examination

Seventy marks are allotted to the multiple-choice questions and 30 marks are allotted to the written-response questions on the Biology 30 diploma examination.

Emphases for the 1989 Diploma Examinations in Biology

1. The 30 marks allotted to the written-response section of the 1989 Biology 30 examinations will be divided among five to eight questions. For each question, an in-depth answer will be required.

2. Only the total value of each written-response question will be printed in the margin. If a question has subparts, the value of each will NOT be presented. The intention of this format is to encourage the student to consider the question as a whole. The answers should be expressed in a comprehensive manner rather than in a disjointed form.

Prohibition of Laboratory Use of Human Fluids and Tissues - Implications for Biology 30 Diploma Examinations

Context-dependent questions relating to human fluids and tissues will continue to be presented, but the scientific procedures inferred will reflect a setting other than that of a high school laboratory. Questions which are based

directly on high school biology laboratory activities will be in keeping with policies and procedures described in the Alberta Education Curriculum Support Branch document entitled "Clarification of Statements Prohibiting the Use of Human Body Substances in the Alberta Science Curriculum."

BIOLOGY 30
Distribution of Questions by Percentage of Total Mark

CONCEPT[1] / COGNITIVE LEVEL[2]	KNOWLEDGE	COMPREHENSION AND APPLICATION	HIGHER MENTAL ACTIVITIES	TOTAL
Cellular Processes	2	5	2	9
Homeostatic Mechanisms	1	2	1	4
Nutrition and Digestion	4	9	3	16
Body Fluids	4	9	2	15
Breathing, Gas Exchange, and Transport	2	3	2	7
Energy Release	1	2	2	5
The Kidney	3	6	1	10
Regulation of the Internal Environment	5	11	4	20
Voluntary Movement and Body Support	1	2	1	4
Human Reproduction	2	6	2	10
TOTAL	25	55	20	100

[1]Concept descriptions have been shortened in this table.

[2]Questions that require knowledge and skill in the application of scientific processes are distributed throughout the examination but are not associated with specific topics or cognitive levels. An explanation of each cognitive level is given in Appendix B.

Biology 30 Terminology

Terms from the following list may appear written in full or in abbreviated or symbolic form on the Biology 30 diploma examinations.

ADH	antidiuretic hormone
ADP	adenosine diphosphate
AMP	adenosine monophosphate
ATP	adenosine triphosphate
AV	atrioventricular
Ca^{2+}	calcium ion
Cl^{-}	chloride ion
CO_2	carbon dioxide
DNA	deoxyribonucleic acid
ECF	extracellular fluid
ER	endoplasmic reticulum
FSH	follicle stimulating hormone
GH	growth hormone
H^{+}	hydrogen ion
Hb	hemoglobin
HCl	hydrochloric acid
HCO_3^{-}	bicarbonate ion
H_2O	water
ICSH	interstitial cell stimulating hormone
LH	luteinizing hormone
NaCl	sodium chloride
Na^{+}	sodium ion
N_2	nitrogen gas
O_2	oxygen gas
pH	acidity of a solution
RNA	ribonucleic acid
SA	sinoatrial
TSH	thyroid stimulating hormone

Students are expected to know the symbolic form of any of the elements commonly used in the study of Biology 30.

CHEMISTRY 30

Content

Each Chemistry 30 diploma examination is designed to reflect the Chemistry 30 core concepts that are outlined in the *Program of Studies for Senior High Schools*.

The concepts on the Chemistry 30 diploma examination are emphasized as follows:

Concept	Emphasis in Per Cent of the Total Examination Mark
Chemical Energetics	32
Acids and Bases	34
Oxidation-Reduction	34
	100%

The prescribed course references present varying approaches to certain concepts in chemistry. Because of these discrepancies, the Student Evaluation and Records Branch uses the following guidelines.

a. Chemical Energetics

Heat of reaction (ΔH) can be calculated from heats of formation or by the addition of equations that include heat terms. Both methods of calculating ΔH will be tested.

The Student Evaluation Branch uses the symbols E_k and E_p for kinetic and potential energy respectively.[1]

b. Acids and Bases

This concept includes polyprotic species.

The concepts of K_a and % reaction can serve the same function in many acid-base calculations. Even though both values are given for the acids in the *Chemistry Data Booklet*, the student will not be required to use the K_a method of calculation to answer acid-base questions.

c. Oxidation-Reduction

Oxidation numbers and half-reactions can serve to balance redox equations. Both methods will be tested.

---

[1]These symbols are recommended by the Canadian Standards Association.

Blueprint for the Examination

Fifty-six marks are allotted to the multiple-choice questions and 14 marks are allotted to the written-response questions on each Chemistry 30 diploma examination.

CHEMISTRY 30
Distribution of Questions by Percentage of Total Mark

CONCEPT[1] / COGNITIVE LEVEL[2]	KNOWLEDGE	COMPREHENSION AND APPLICATION	HIGHER MENTAL ACTIVITIES	TOTAL
Chemical Energetics	11	16	5	32
Acids and Bases	12	17	5	34
Oxidation-Reduction	12	17	5	34
TOTAL	35	50	15	100

[1] Concept descriptions have been shortened on this table.

[2]Questions that require knowledge and skill in the application of scientific processes are distributed throughout the examination but are not associated with specific topics or cognitive levels. An explanation of each cognitive level is given in Appendix B.

Emphasis for the 1989 Diploma Examinations in Chemistry

1. In the multiple-choice and the written-response sections of the 1989 Chemistry 30 examinations, individual questions may include concepts from more than one unit.

2. The written-response questions on the 1989 Chemistry 30 examinations will continue to include a written component that requires students to draw relationships among concepts learned.

PHYSICS 30

Content

Each Physics 30 diploma examination is designed to reflect the Physics 30 core concepts that are outlined in the *Program of Studies for Senior High Schools*.

The concepts on the Physics 30 diploma examination are emphasized as follows:

Concept	Emphasis in Per Cent of the Total Examination Mark
Nature and Behavior of Light	23
Electric and Magnetic Fields	27
Electromagnetic Radiation	15
Structure of Matter	20
Modern Physical Theories	15
	100%

The 1987 revision of the data sheet has the following changes.

a. Mass and radius of Earth are included in the table of constants.

b. The symbol E is reserved for energy, while the symbol $|\vec{E}|$ is used for the magnitude of the electric field vector.

The prescribed course references present different approaches to the measurement of wavelengths in the visible region of the electromagnetic spectrum. Because of these discrepancies, the Student Evaluation and Records Branch uses the following guidelines.

a. Double-Slit Method

The formula $\lambda = dx/nl$ can be used for calculations of wavelengths, and students may be tested on this.

b. Diffraction Grating Method

The formula $\lambda = (d \sin \theta)/n$ can be used to calculate angles directly. The formula $\lambda = dx/nl$, together with appropriate use of trigonometry, can provide an answer that is a good approximation for small angles of diffraction. Multiple-choice examination questions are keyed to $\lambda = (d \sin \theta)/n$, but students who use $\lambda = dx/nl$ will not be penalized. Written-response questions will have scoring guides that allow for the use of either formula.

Blueprint for the Examination

Forty-nine marks are allotted to the multiple-choice questions and 21 marks are allotted to the written-response questions on the Physics 30 diploma examination.

PHYSICS 30
Distribution of Questions by Percentage of Total Mark

CONCEPT[1] / COGNITIVE LEVEL[2]	KNOWLEDGE	COMPREHENSION AND APPLICATION	HIGHER MENTAL ACTIVITIES	TOTAL
Nature and Behavior of Light	6	12	5	23
Electric and Magnetic Fields	6	16	5	27
Electromagnetic Radiation	4	8	3	15
Structure of Matter	5	11	4	20
Modern Physical Theories	4	8	3	15
TOTAL	25	55	20	100

[1]Concept descriptions have been shortened in this table.

[2]Questions that require knowledge and skill in the application of scientific processes are distributed throughout the examination but are not associated with specific topics or cognitive levels. An explanation of each cognitive level is given in Appendix B.

Emphasis for the 1989 Diploma Examinations in Physics

1. Some questions will require the synthesis of concepts from more than one unit.

2. Some written-response questions will call for written explanation of experimental results or of calculation algorithms. A sample question was given in the 1987-88 edition of this bulletin.

3. In all written-response questions involving calculations, an explicit formula statement is required as a first step, with the substituted values explicitly written down in a subsequent step.

MATHEMATICS 30

There will be three changes implemented on the 1989 Mathematics 30 diploma examinations. In addition, there will be one change in the manner of scoring the written-response questions. These changes are outlined below.

1. Calculators

   All students will be expected to provide their own scientific calculator. The calculator must not have a graphing capability or be able to accept or display alphabetical information. Please refer to the calculator policy in Appendix C on pages 21 and 22.

2. Data Booklet

   The data booklet as used in the past will no longer be supplied for use during the examination. In its place, each examination booklet will include an additional tear-out sheet that gives the z-score table on one side and the formulas on the reverse. Refer to pages 12 and 13 for samples of the tear-out sheet.

   Note that the value of π is now given for those students who do not have this constant on their calculators.

3. Open-Ended Scannable Questions

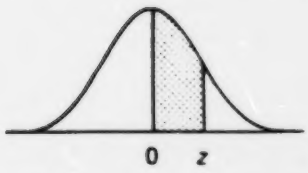
   Instead of the customary 52 multiple-choice questions, the 1989 diploma examinations in Mathematics 30 will include 45 multiple-choice questions and 7 open-ended scannable questions worth one mark each. There will continue to be 3 written-response questions worth a total of 13 marks.

   Students will be instructed to record all answers to scannable questions correct to the nearest tenth, and to code in any initial or final zeros. However, if these zeros are not coded in, the answers will still be marked correct. Refer to sample instructions and questions on page 14. A model of the answer sheet to be used is shown on page 15.

4. Rounding Answers

   The instructions to the examination will state clearly that all numbers used in the examination are to be considered as exact numbers (did not arise from a measurement). In working solutions involving two or more steps, students are not to do any rounding off until the final step in the solution. Each written-response question will clearly state the number of decimal places to be shown in the answer. Students who round off improperly will have one mark deducted from their score. See page 16 for a sample marking key.

AREAS UNDER THE STANDARD NORMAL CURVE



z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0754
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2258	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2518	0.2549
0.7	0.2580	0.2612	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2996	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990
3.1	0.4990	0.4991	0.4991	0.4991	0.4992	0.4992	0.4992	0.4992	0.4993	0.4993
3.2	0.4993	0.4993	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4995	0.4995	0.4995
3.3	0.4995	0.4995	0.4995	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4997
3.4	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4998
3.5	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998
3.6	0.4998	0.4998	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.7	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.8	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.9	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000

Formula Sheet

I. Trigonometry

1. $\pi = 3.14159$
2. $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$
3. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$
4. $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$
5. $1 + \tan^2 A = \sec^2 A$
6. $1 + \cot^2 A = \csc^2 A$
7. $\sin\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = \cos\theta$
8. $\cos\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = \sin\theta$
9. $\sin(A + B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B$
10. $\sin(A - B) = \sin A \cos B - \cos A \sin B$
11. $\cos(A + B) = \cos A \cos B - \sin A \sin B$
12. $\cos(A - B) = \cos A \cos B + \sin A \sin B$
13. $\sin(-\theta) = -\sin\theta$
14. $\cos(-\theta) = \cos\theta$
15. $\tan(-\theta) = -\tan\theta$

II. Quadratic Relations

1. $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$
2. $d = \frac{|Ax_1 + By_1 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$
3. $M\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$
4. $(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$
5. $x^2 + y^2 + Dx + Ey + F = 0$
6. $(y - k)^2 = 4p(x - h)$
7. $(x - h)^2 = 4p(y - k)$
8. $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1,\ a^2 = b^2 + c^2$
9. $\frac{y^2}{a^2} + \frac{x^2}{b^2} = 1,\ a^2 = b^2 + c^2$
10. $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1,\ c^2 = a^2 + b^2$
11. $\frac{y^2}{a^2} - \frac{x^2}{b^2} = 1,\ c^2 = a^2 + b^2$

III. Sequences, Series, and Limits

1. $t_n = a + (n - 1)d$
2. $S_n = \frac{n(a + t_n)}{2}$
3. $S_n = \frac{n[2a + (n - 1)d]}{2}$
4. $A = P(1 + i)^n$
5. $t_n = ar^{n-1}$
6. $S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$
7. $S_n = \frac{rt_n - a}{r - 1}$
8. $S = \frac{a}{1 - r},\ -1 < r < 1$

IV. Statistics

1. $\mu = \frac{x_1 + x_2 + \ldots + x_n}{n}$
2. $\sigma = \sqrt{\frac{(x_1 - \mu)^2 + \ldots + (x_n - \mu)^2}{n}}$
3. $z = \frac{x - \mu}{\sigma}$

INSTRUCTIONS FOR PART B: OPEN-ENDED SCANNABLE QUESTIONS

Read each question carefully.

Solve each question and write your answer correct to the nearest tenth.

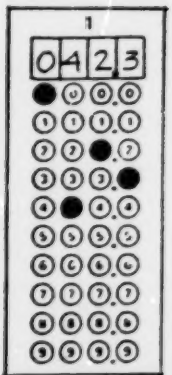
Record your answer on the answer sheet by writing it in the boxes of the corresponding answer field and by filling in one circle in EVERY column.

Sample Questions and Solutions

1) If θ is acute and $\sin\theta = 0.6735$, then the measure of θ correct to the nearest tenth of a degree is _____.

$\theta = 42.33777464...$

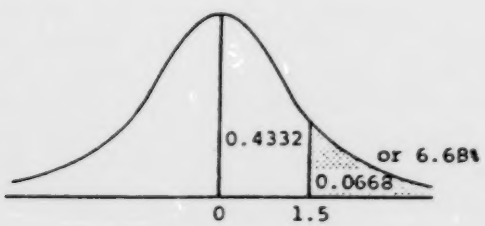
RECORD 042.3

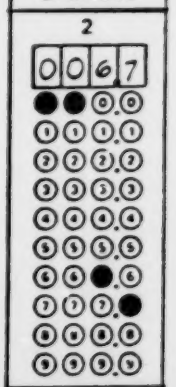


2) On a test with a mean of 57 and a standard deviation of 4, Bill received a mark of 63. Assuming a normal distribution, the percentage of his classmates with marks better than 63 correct to the nearest tenth is _____.

$z = \frac{63 - 57}{4} = 1.5$

RECORD 006.7





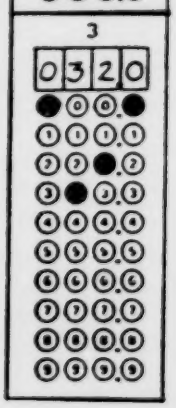
3) For the arithmetic series $-8 + (-5) + (-2) + \ldots + (85)$, the number of terms correct to the nearest tenth is _____.

$85 = -8 + (n - 1)(3)$

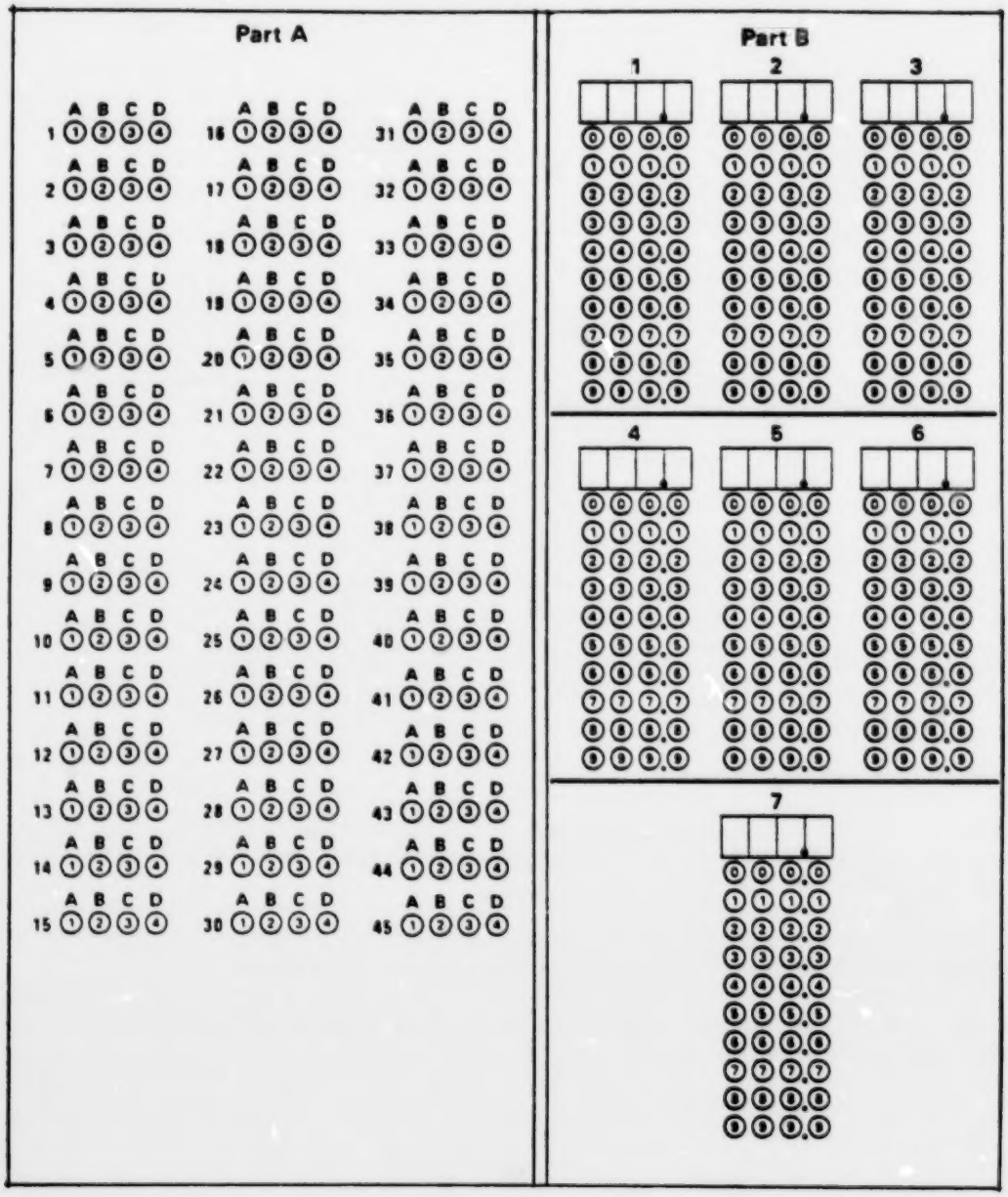
$93 = 3n - 3$

$n = 32$

RECORD 032.0

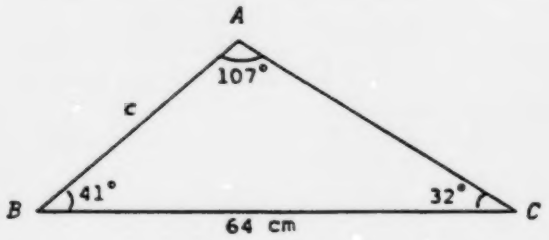
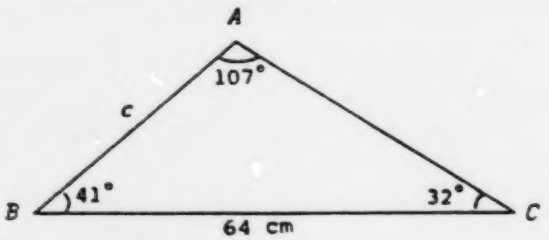


MODEL OF THE ANSWER SHEET



SAMPLE QUESTION AND MARKING KEY

In ΔABC, $\angle B = 41°$, $\angle C = 32°$, and $BC = 64$ cm. Find the area of ΔABC correct to two decimal places.

CORRECT SOLUTION	INCORRECT SOLUTION
	
$\frac{c}{\sin 32°} = \frac{64}{\sin 107°}$	$\frac{c}{\sin 32°} = \frac{64}{\sin 107°}$
* $c = 35.4644612...$	$c = 35.46$
* $A = \frac{1}{2}(63)(35.4644612...) \sin 41°$	$A = \frac{1}{2}(63)(35.46) \sin 41°$
$= 732.9035692$	$= 732.8113748$
The area is 732.90 cm^2	The area is 732.81 cm^2

If this were a 4 mark written-response question, then the incorrect solution shown above would receive 3 of the 4 possible marks (i.e. deduct one mark for improper rounding).

Students should become familiar with using the memories on their calculators so that eight or ten digit numbers do not have to be re-entered.

Students may wish to <u>write</u> the lines marked * as follows provided all the digits are used in the calculation.

$$c = 35.46...$$

$$A = \frac{1}{2}(63)(35.46...) \sin 41°$$

Content

Each Mathematics 30 diploma examination is designed to reflect the common-core and independent-core concepts that are outlined in the *Program of Studies for Senior High Schools*.

The concepts on the Mathematics 30 diploma examination are emphasized as follows:

Concept	Emphasis in Per Cent of the Total Examination Mark
Trigonometry	25
Quadratic Relations	22
Sequences, Series, and Limits	19
Statistics	15
Logarithms	9
Polynomial Functions	10
	100%

Blueprint for the Examinations

Question Format	# Items	# Marks	Percentage of Total Marks
Multiple-Choice	45	45	69.2
Open-Ended Scannable	7	7	10.8
Written-Response	3	13	20.0

Distribution of Questions by Percentage of Total Mark

CONCEPT / COGNITIVE[1] LEVEL	KNOWLEDGE COMPUTATION	COMPREHENSION	APPLICATION	HIGHER MENTAL ACTIVITIES	TOTAL
Trigonometry	2	10	10	3	25
Quadratic Relations	2	8	10	2	22
Sequences, Series, and Limits	2	6	9	2	19
Statistics	2	5	7	1	15
Logarithms	1	3	4	1	9
Polynomial Functions	1	3	5	1	10
Total	10	35	45	10	100

[1]An explanation of each cognitive level is given in Appendix B.

APPENDIX A: GUIDELINES FOR SIGNIFICANT DIGITS, MANIPULATION OF DATA, AND ROUNDING

The guidelines are based on those recommended by the Canadian Standards Association.

Significant Digits

1. Regardless of decimal position, any of the digits 1-9 is a significant digit, and 0 may be significant.

   e.g., 147 0.147 0.001 47 1.47×10^3 all have 3 significant digits

2. Leading zeros are not significant.

   e.g., 027 and 0.035 have 2 significant digits

3. Trailing zeros to the right of the decimal are significant.

   e.g., 0.127 00 and 20.000 have 5 significant digits

4. Zeros to the right of a whole number are ambiguous.

   e.g., 200

   If the number is an exact count, it is considered to be perfectly precise. Otherwise, it should be put into scientific notation.

   e.g., 2×10^2 has 1 significant digit
   2.0×10^2 has 2 significant digits
   2.00×10^2 has 3 significant digits

Manipulation of Data

1. When adding or subtracting measured quantities, the calculated answer should be rounded to the same degree of precision as that of the least precise of the numbers used in the computation.

   e.g., 38.5 (least precise)
   0.123
   19.54
   58.163

   The answer should be rounded to 58.2.

2. When multiplying or dividing measured quantities, the calculated answer should be rounded to the same number of significant digits as are contained in the quantity that has the fewest significant digits.

   e.g., 36.3 cm x 451.91 cm = 16 404.333 cm^2

   The answer should be rounded to 1.64×10^4 cm^2.

Rounding

1. When the first digit to be dropped is less than or equal to 4, the last digit retained should not be changed.

   e.g., 7.849 rounded to 2 digits is 7.8

2. When the first digit to be dropped is greater than or equal to 6, the last digit retained should be increased by one.

   e.g., 5.262 rounded to 2 digits is 5.3

3. When the first digit to be dropped is 5 followed by digits other than zeros, the last digit retained should be increased by one.

   e.g., 2.148 501 rounded to 4 digits is 2.149
   2.135 22 rounded to 3 digits is 2.14

4. When the first digit to be discarded is exactly five, followed only by zeros, there are two conventions that are in common use. The Student Evaluation and Records Branch accepts both conventions.

   a) The last digit retained should be increased by one if it is odd and left unchanged if it is even.

      e.g., 3.7500 rounded to 2 digits is 3.8
      3.65 rounded to 2 digits is 3.6

      OR

   b) The last digit retained should be increased by one.

      e.g., 3.7500 rounded to 2 digits is 3.8
      3.65 rounded to 2 digits is 3.7

APPENDIX B: EXPLANATION OF COGNITIVE LEVELS

1. Knowledge

   Knowledge is defined as including those behaviors and test situations that emphasize the remembrance, either by recognition or recall, of ideas, material, or phenomena. This level comprises knowledge of terminology, specific facts (dates, events, persons, etc.), conventions, classifications and categories, methods of inquiry, principles and generalizations, and theories and structures.

2. Comprehension and Application

   Application requires that the student applies an appropriate abstraction (theory, principle, idea, method) to a new situation.

   Comprehension refers to responses that demonstrate understanding of the literal message contained in a communication. This means that the student is able to translate, interpret, or extrapolate. Translation refers to the ability to put a communication into another language. Interpretation involves the reordering of ideas (inferences, generalizations, or summaries). Extrapolation is the ability to make estimates or predictions based on an understanding of trends or tendencies.

3. Higher Mental Activities

   Analysis, synthesis, and evaluation are included in the category of higher mental activities. Analysis comprises the ability to recognize unstated assumptions, to distinguish facts from hypotheses, to distinguish a conclusion from statements that support it, to recognize facts or assumptions that are essential to a main thesis or to the argument in support of that thesis, to distinguish cause-effect relationships from other sequential relationships, and to recognize a writer's viewpoint.

   Synthesis is the production of a unique communication. It is the ability to propose ways of testing hypotheses, the ability to design an experiment, to formulate and modify hypotheses, and to make generalizations.

   Evaluation is defined as making judgments about the value of ideas, solutions, and methods. It involves the use of criteria to appraise the extent to which details are accurate, effective, economical, or satisfying. Evaluation includes the ability to apply given criteria to judgments of work done, to indicate logical fallacies in arguments, and to compare major theories and generalizations.

APPENDIX C: USE OF CALCULATORS

GENERAL CLASSROOM USE

Since the last policy statement on the use of calculators was distributed in 1981, there has been a phenomenal change in the capacity and power of the pocket calculator. Very sophisticated machines are available to students at a very reasonable price. Scientific calculators, that is, calculators with the trigonometric and logarithmic keys, can and should be purchased and used by students in high school mathematics and physical science courses. Calculators with greater power and capacity to compute and store data bases and operate as electronic notebooks are also available, albeit at a price that is somewhat beyond what one would include as normal school supplies. As calculator technology changes, teachers will have to keep current with respect to the situation. At this time all Grade 12 students can be held responsible for acquiring and learning to use a scientific calculator.

The use of programmable calculators with numeric output should also be encouraged. The exercise of programming calculators is a valuable educational experience. Indeed, the electronic notebooks are also a useful teaching tool. Teachers should offer educational experiences based on the use of evolving technologies by providing challenging activities that lead to the integration of such technologies into the high school student's problem-solving strategies.

Similarly, Grade 9 students should be proficient in the use of calculators with memories. However, it is not expected that a provincial achievement test would require the use of such calculators. Thus, the use of calculators should be encouraged and a gradual increase of skill in the use of specialized functions should be expected throughout the school program so that mastery of such instruments is in place for high school.

While the use of calculators should be encouraged in the elementary grades, it is equally unlikely that there will be a requirement for such instruments on the grades 3 or 6 achievement tests.

Since the situation regarding the technology, availability, and use of calculators is still quite fluid, this policy will be reviewed on a yearly basis.

USE ON EXAMINATIONS

Policy

Alberta Education encourages the use of calculators in classrooms but, in order to ensure fairness and equity for students, the use of calculators that are equipped to show or print alphabetic output in natural language is not permitted on provincial examinations and tests. Students writing mathematics, chemistry, and physics diploma examinations are expected to have and use scientific calculators.

Guidelines

1. Approved calculators for use in examinations and tests administered on behalf of Alberta Education are characterized as those calculators which cannot graph mathematical functions, factor an algebraic function, accept alphabetic input nor produce alphabetic output, store natural language text, or attach to peripheral printers, disk drives, or other such devices.

2. Calculators with programmable features are approved for use in examinations provided that the memories have been cleared prior to the start of the examination or test.

Procedures

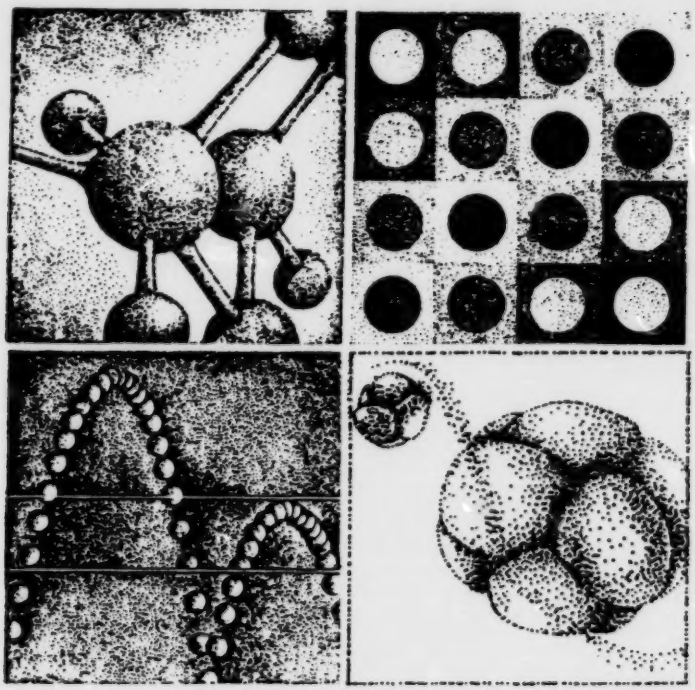
1. Presiding examiners will inspect all calculators brought into an examination room to ensure that this policy is not violated.

2. Assistance in clearing the memories of programmable calculators may be sought from other staff members.

3. Identification of approved calculators is the responsibility of the Chief Presiding Examiner and principal. Any exceptions to the guidelines must be approved by the Director, Student Evaluation and Records Branch, Alberta Education, prior to the day of the examination.

Programme des examens - Diplôme de 12e année

Mathématiques & Sciences



Année scolaire 1988-89

Alberta
EDUCATION
Student Evaluation and Records Branch

Août 1988

NOTE

Les changements pour les examens de cette année apparaissent aux pages suivantes:

Page 4	Biologie 30
Page 7	Chimie 30
Page 9	Physique 30
Page 11	Mathématiques 30
Page 21	Emploi de calculatrices
Page 23	Vocabulaire français en mathématiques et sciences

TABLE DES MATIÈRES

	PAGE
INTRODUCTION	
But de ce bulletin	1
RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX	2
Présentation générale des examens	2
Dates des examens	2
Préparation des examens	3
Correction des examens	3
DESCRIPTION DES EXAMENS EN VUE DU DIPLÔME	4
BIOLOGIE 30	4
CHIMIE 30	7
PHYSIQUE 30	9
MATHÉMATIQUES 30	11
ANNEXE A: INDICATIONS POUR LES CHIFFRES SIGNIFICATIFS, LA MANIPULATION DES DONNÉES ET LES CHIFFRES RONDS	18
ANNEXE B: EXPLICATION DES NIVEAUX COGNITIFS	20
ANNEXE C: EMPLOI DE CALCULATRICES	21
ANNEXE D: VOCABULAIRE FRANÇAIS EN MATHÉMATIQUES ET SCIENCES	23

INTRODUCTION

But de ce bulletin

Le présent bulletin a pour but de donner aux enseignants et aux élèves des renseignements sur les examens de Biologie 30, Chimie 30, Physique 30 et Mathématiques 30 en vue du diplôme, qui auront lieu en janvier, juin et août 1989. Le bulletin explique la structure des examens et comment ils seront notés.

On encourage les enseignants à informer leurs élèves du contenu de ce bulletin. Il faudrait, en outre, que les élèves aient l'occasion de prendre connaissance de la nature et de la complexité des questions qui figuraient dans les examens de mathématiques, de biologie, de chimie et de physique en vue du diplôme, qui ont été donnés précédemment.

Les enseignants et les élèves devraient aussi se reporter aux spécifications pour chaque sujet. Ces publications donnent la description du contenu et des objectifs spécifiques à partir desquels sont préparées les questions de ces examens. Les enseignants pourront aussi se reporter au bulletin intitulé *General Information*, qui est distribué à tous les administrateurs des écoles secondaires (10-11-12).

Prière d'adresser tout commentaire ou question à propos de ce bulletin à:

Associate Director, Mathematics and Science
Student Evaluation and Records Branch
Alberta Education
Devonian Building, West Tower
11160 Jasper Avenue
EDMONTON, Alberta T5K 0L2
Téléphone: 427-2948

ou au bureau régional d'Alberta Education le plus proche:

Grande Praire Regional Office
5th Floor, Nordic Court
10014 - 99 Street
Grande Prairie, Alberta T8V 3N4
Téléphone: 538-5130

Edmonton Regional Office
8th Floor, Harley Court Building
10045 - 111 Street
Edmonton, Alberta T5K 1K4
Téléphone: 427-2952

Calgary Regional Office
12th Floor, Rocky Mountain Plaza
615 Macleod Trail SE
Calgary, Alberta T2G 4T8
Téléphone: 297-6353

Red Deer Regional Office
3rd Floor West, Provincial Building
4920 - 51 Street
Red Deer, Alberta T4N 6K8
Téléphone: 340-5262

Lethbridge Regional Office
Provincial Building
200 - 5 Avenue South
Lethbridge, Alberta T1J 4C7
Téléphone: 381-5243

RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

Présentation générale des examens

La durée des examens de mathématiques et de sciences en vue du diplôme est de 2 heures et demie. Les examens se composent de questions corrigées mécanographiquement (qui comptent pour 70 à 80% de la note totale d'examen) et de questions écrites (qui comptent pour 20 à 30% de la note totale d'examen).

Pour les questions écrites, le nombre de points maximum est indiqué dans la marge à côté de chaque question. On s'attend à ce que les élèves donnent leurs réponses aux questions écrites de façon claire et complète, en indiquant les différentes étapes qui leur ont permis d'arriver à la solution. On s'attend également à ce qu'ils se servent de croquis ou de diagrammes annotés si la question s'y prête. Des indications pour l'emploi des chiffres significatifs nécessaires pour les examens de Chimie 30 et de Physique 30 sont données à l'Annexe A. Ces indications sont basées sur celles qui ont été préparées par l'Association canadienne de normalisation.

Chaque examen est conçu pour refléter les concepts du tronc commun du sujet qui sont exposés dans le *Programme d'études - Secondaire 10-11-12*.

Dans la mesure où des examens utilisant du papier et un crayon le permettent, les examens de Biologie 30, Chimie 30 et Physique 30 en vue du diplôme évaluent l'aptitude qu'a l'élève d'appliquer des habiletés processuelles d'ordre scientifique, telles que prédire, émettre des hypothèses, contrôler des variables, interpréter des données, observer, déduire, concevoir des expériences et donner des définitions empiriques.

Naturellement, l'expérience acquise par des travaux pratiques est difficile à mesurer en dehors du laboratoire. L'enseignant devrait en tenir compte lors de son évaluation de l'élève.

Les éléments du programme relatifs à la psychomotricité et aux attitudes ne figurent pas aux examens en vue du diplôme.

Dates des examens

Les dates des examens de mathématiques et de sciences en vue du diplôme pour 1989 sont les suivantes:

26 janvier 1989	Chimie 30	13h00 - 15h30
27 janvier 1989	Physique 30	13h00 - 15h30
30 janvier 1989	Mathématiques 30	9h00 - 11h30
	Biologie 30	13h00 - 15h30
23 juin 1989	Chimie 30	13h00 - 15h30
26 juin 1989	Physique 30	13h00 - 15h30
27 juin 1989	Mathématiques 30	9h00 - 11h30
28 juin 1989	Biologie 30	9h00 - 11h30
15 août 1989	Chimie 30	13h00 - 15h30
16 août 1989	Biologie 30	9h00 - 11h30
	Mathématiques 30	13h00 - 15h30
17 août 1989	Physique 30	9h00 - 11h30

Il faut que les élèves apportent leurs crayons HB et leurs gommes, stylos bleus, noirs ou bleu-noirs, et des calculatrices scientifiques approuvées pour les examens de maths-sciences Les élèves devraient aussi apporter des règles et des rapporteurs. Aucune autre aide ne sera permise dans la salle d'examen sans la permission du directeur de Student Evaluation and Records Branch.

Préparation des examens

Des questions composées par les enseignants, du type de celles qui figureront aux examens en vue du diplôme, sont testées auprès des élèves des écoles secondaires de toute la province. Ce sont des spécialistes dans la préparation des examens qui, avec des enseignants, bâtissent l'examen à partir de questions appropriées. Avant que les examens soient donnés, ils sont revus par un comité spécial (Diploma Examination Review Committee) composé de représentants de différents groupes: The Conference of Alberta School Superintendents, The Alberta Teachers' Association, the Public Colleges of Alberta, the Universities Co-ordinating Council et Alberta Education.

Correction des examens

Pour chaque examen, la partie des questions analysables à choix multiples et à réponse brève sera corrigée mécanographiquement.

Les questions écrites seront notées par des professeurs qui auront été recommandés par leurs surintendants et nommés par le Student Evaluation and Records Branch.

Pour être éligible pour la correction, un professeur doit avoir enseigné la matière pendant deux ans ou plus, l'enseigner actuellement et détenir un certificat professionnel permanent de l'Alberta qui soit valide. Les professeurs qui souhaitent être recommandés comme correcteurs devraient contacter leur surintendant le plus tôt possible.

La partie des questions à répondre par écrit des examens en vue du diplôme pour 1989 sera notée à Edmonton en février, juillet et août.

Les correcteurs reverront un premier modèle de corrigé, discuteront des variantes admissibles et apporteront au corrigé les changements nécessaires. Tandis que l'on veillera de très près à l'uniformité des notes, il sera tenu compte de toutes les solutions uniques en leur genre et créatrices.

DESCRIPTION DES EXAMENS EN VUE DU DIPLÔME

BIOLOGIE 30

Contenu

Chaque examen de Biologie 30 en vue du diplôme est conçu pour refléter les concepts essentiels de Biologie 30, qui sont exposés dans le *Programme d'étude - Secondaire 10-11-12*.

Chaque concept de l'examen de Biologie 30 en vue du diplôme est coté de la façon suivante:

Concept	Pourcentage de la note totale de l'examen
Les processus cellulaires sont essentiels à la vie	9
Les mécanismes homéostatiques exercent une fonction de régulation sur le corps et sur ses systèmes et appareils	4
Les humains doivent consommer les substances nutritives et les préparer en vue de leur absorption	16
Les liquides du corps distribuent les éléments nutritifs essentiels et évacuent les déchets des tissus	15
La respiration précède les échanges gazeux et le transport des gaz	7
De l'énergie est dégagée par l'oxydation des composés organiques	5
Le rein assure le contrôle homéostatique des liquides du corps	10
La régulation de l'environnement interne nécessite une coordination entre les systèmes nerveux et hormonal	20
Le mouvement volontaire et le support du corps sont dus aux muscles du squelette et au squelette auquel ils sont attachés	4
Les humains peuvent se reproduire	10
	100%

Plan d'ensemble de l'examen

Dans l'examen de Biologie 30 en vue du diplôme, 70 points sont accordés aux questions à choix multiples et 30 points aux questions écrites.

Pourcentages pour les examens de Biologie en vue du diplôme en 1989

1. Les 30 points attribués à la partie écrite des examens de Biologie 30 en 1989 seront répartis entre cinq à huit questions. Pour chaque question, une réponse plus approfondie sera demandée.

2. Seule la valeur totale de chaque réponse écrite sera imprimée dans la marge. Si une question comprend plusieurs parties, la valeur de chaque partie NE sera PAS indiquée. Le but de cette présentation est d'encourager l'élève à considérer la question dans son ensemble. Les réponses devraient être exprimées de façon à former un tout plutôt que sous forme de points distincts.

Interdiction d'utiliser des tissus et liquides humains en laboratoire
Implications pour les examens de Biologie 30 en vue du diplôme

Les questions du contexte portant sur les tissus et liquides humains continueront à être présentées, mais les procédures scientifiques inférées refléteront un cadre autre que celui d'un laboratoire d'école secondaire. Les questions qui sont basées directement sur les activités dans un laboratoire de biologie d'école secondaire seront conformes aux politiques et procédures décrites dans le document de l'Alberta Education Curriculum Support Branch intitulé "Clarification of Statements Prohibiting the Use of Human Body Substances in the Alberta Science Curriculum".

BIOLOGIE 30
Répartition des questions en pourcentage de la note totale

NIVEAU COGNITIF(2) / CONCEPT(1)	CONNAISSANCE	APPLICATION ET COMPRÉHENSION	ACTIVITÉS MENTALES SUPÉRIEURES	TOTAL
Processus cellulaires	2	5	2	9
Mécanismes homéostatiques	1	2	1	4
Nutrition et digestion	4	9	3	16
Liquides du corps	4	9	2	15
Respiration, échanges gazeux et transport de gaz	2	3	2	7
Dégagement d'énergie	1	2	2	5
Le rein	3	6	1	10
Régulation de l'environnement interne	5	11	4	20
Mouvement volontaire et support du corps	1	2	1	4
Reproduction chez l'être humain	2	6	2	10
TOTAL	25	55	20	100

(1)Les descriptions des concepts ont été abrégées sur ce tableau.

(2)Les questions qui exigent des connaissances et des compétences dans l'application de processus scientifiques sont réparties dans tout l'examen, mais ne sont pas associées à des sujets ou à des niveaux spécifiques de connaissance. L'explication des niveaux de connaissance est donnée à l'Annexe B.

Biologie 30: Terminologie

Les termes de la liste suivante peuvent se présenter écrits en entier ou en abrégé ou sous leur symbole chimique dans l'examen de Biologie 30 en vue du diplôme.

ADH	hormone antidiurétique
ADN	acide désoxyribonucléique
ADP	adénosine diphosphate
AMP	adénosine monophosphate
ARN	acide ribonucléique
ATP	adénosine triphosphate
A-V	auriculo-ventriculaire
Ca^{2+}	ion calcium
Cl^{-}	ion chlore
CO_2	dioxyde de carbone
ECF	liquide extracellulaire
ER	réticulum endoplasmique
FSH	folliculo-stimuline
GH	hormone de croissance
H^{+}	ion hydrogène
Hb	hémoglobine
HCl	acide chlorhydrique
HCO_3^{-}	ion bicarbonate
H_2O	eau
ICSH	stimuline testiculaire
LH	hormone lutéinisante
NaCl	chlorure de sodium
Na^{+}	ion sodium
N_2	azote (gaz)
O_2	oxygène (gaz)
pH	acidité d'une solution
SA	sino-auriculaire
TSH	thyréostimuline

Les élèves sont également censés connaître les symboles de tout élément d'usage courant dans l'étude de Biologie 30.

CHIMIE 30

Contenu

Chaque examen de Chimie 30 en vue du diplôme est conçu pour refléter les concepts essentiels de Chimie 30, qui sont donnés dans le *Programme d'étude - Secondaire 10-11-12*.

Chaque concept de l'examen de Chimie 30 en vue du diplôme est coté de la façon suivante:

Concept	Pourcentage de la note totale de l'examen
Énergie chimique	32
Acides et bases	34
Oxydoréduction	34
	100%

Les ouvrages de référence prescrits pour le cours abordent différemment certains concepts de chimie. À cause de ces divergences, le Student Evaluation and Records Branch se sert des indications suivantes.

a. Énergie chimique

La chaleur de réaction (ΔH) peut se calculer à partir des chaleurs de formation ou par l'addition d'équations qui comportent des termes thermiques. Les deux méthodes de calcul pour ΔH peuvent figurer à l'examen.

Le Student Evaluation and Records Branch utilise respectivement les symboles E_c et E_p pour énergie cinétique et énergie potentielle.[1]

b. Acides et bases

Le concept comprend les espèces polyprotiques.

Les concepts de K_a et de % de réaction peuvent remplir le même rôle dans beaucoup de calculs acide-base. Même si les deux valeurs sont données pour les acides dans le livret de données de chimie, on ne demandera pas aux élèves d'utiliser la méthode K_a de calcul pour répondre aux questions acide-base.

c. Oxydoréduction

Les nombres d'oxydation et les demi-réactions peuvent servir à équilibrer les équations rédox. Les deux méthodes peuvent figurer à l'examen.

---

[1]Ces symboles sont recommandés par l'Association canadienne de normalisation.

Plan d'ensemble de l'examen

Dans chaque examen de Chimie 30 en vue du diplôme, 56 points sont accordés aux questions à choix multiples et 14 points aux questions écrites.

CHIMIE 30
Répartition des questions en pourcentage de la note totale

NIVEAU COGNITIF(2) / CONCEPT(1)	CONNAISSANCE	APPLICATION ET COMPRÉHENSION	ACTIVITÉS MENTALES SUPÉRIEURES	TOTAL
1. Énergie chimique	11	16	5	32
2. Acides et bases	12	17	5	34
3. Oxydoréduction	12	17	5	34
Total	35	50	15	100

(1)Les descriptions de concept ont été abrégées sur ce tableau.

(2)Les questions qui exigent des connaissances et des compétences dans l'application de processus scientifiques sont réparties dans tout l'examen, mais ne sont pas liées à des sujets ou à des niveaux spécifiques de connaissance. L'explication de chaque niveau cognitif est donnée à l'Annexe B.

Pourcentages pour les examens de Chimie en 1989

1. Dans la partie des questions à choix multiples et dans celle des questions écrites des examens de Chimie 30 en 1989, une question pourra porter sur des concepts appartenant à plus d'une unité.

2. Les questions écrites des examens de Chimie 30 en 1989 continueront de comporter un élèment écrit qui exige des élèves qu'ils établissent des rapports entre les concepts étudiés.

PHYSIQUE 30

Contenu

Chaque examen de Physique 30 en vue du diplôme est conçu pour refléter les concepts essentiels de Physique 30, qui sont exposés dans le *Programme d'étude - Secondaire 10-11-12*.

Chaque concept de l'examen de Physique 30 en vue du diplôme est coté de la façon suivante:

Concept	Pourcentage de la note totale de l'examen
Nature et comportement de la lumière	23
Champ électrique et champ magnétique	27
Radiations électromagnétiques	15
Structure de la matière	20
Théories physiques modernes	15
	100%

La révision 1987 de la feuille de données comporte les changements suivants.

a. La masse et le rayon de la terre sont inclus sur la table des constantes.

b. Le symbole E est réservé pour l'énergie, tandis que le symbole $|\vec{E}|$ est utilisé pour la grandeur du vecteur d'un champ électrique.

Les ouvrages de référence prescrits pour le cours abordent différemment la mesure des longueurs d'onde dans la région visible du spectre électromagnétique. À cause de ces divergences, le Student Evaluation and Records Branch se sert des indications suivantes.

a. Méthode de la double fente

La formule $\lambda = dx/nl$ peut être utilisée pour les calculs de longueurs d'onde et peut figurer à l'examen.

b. Méthode du réseau de diffraction

La formule $\lambda = (d \sin \theta)/n$ peut être utilisée pour calculer directement les angles. La formule $\lambda = dx/nl$, accompagnée de l'emploi approprié de la trigonométrie, peut fournir une réponse qui est une bonne approximation des petits angles de diffraction. La réponse juste des questions à choix multiples de l'examen a été calculée en fonction de $\lambda = (d \sin \theta)/n$, mais les élèves qui utilisent $\lambda = dx/nl$ ne seront pas pénalisés. Les questions écrites auront des guides de notation qui tiendront compte de l'emploi des deux formules.

Plan d'ensemble de l'examen

Dans chaque examen de Physique 30 en vue du diplôme, 49 points sont accordés aux questions à choix multiples et 21 points aux questions écrites.

PHYSIQUE 30
Répartition des questions en pourcentage de la note totale

NIVEAU COGNITIF(2) / CONCEPT(1)	CONNAISSANCE	APPLICATION ET COMPRÉHENSION	ACTIVITÉS MENTALES SUPÉRIEURES	TOTAL
1. Nature et comportement de la lumière	6	12	5	23
2. Champ électrique et champ magnétique	6	16	5	27
3 Radiations électromagnétiques	4	8	3	15
4. Structure de la matière	5	11	4	20
5. Théories physiques modernes	4	8	3	15
TOTAL	25	55	20	100

(1)Les descriptions de concept ont été abrégées sur ce tableau.

(2)Les questions qui exigent des connaissances et des compétences dans l'application de processus scientifiques sont réparties dans tout l'examen, mais ne sont pas liées à des sujets ou à des niveaux spécifiques de connaissance. L'explication de chaque niveau cognitif est donnée à l'Annexe B.

Pourcentages pour les examens de Physique en 1988

1. Certaines questions nécessiteront la synthèse de concepts appartenant à plus d'une unité.

2. Certaines questions écrites demanderont une explication écrite des résultats expérimentaux ou des algorithmes nécessitant un calcul. Une question type a été donnée dans l'édition 1987-88 de ce bulletin.

3. Dans toutes les questions écrites comportant des calculs, un énoncé explicite de la formule est nécessaire comme première étape, avec les valeurs substituées écrites explicitement à une étape suivante.

MATHÉMATIQUES 30

Il y a trois changements qui seront introduits en 1989 avec les examens de Mathématiques 30 en vue du diplôme. En outre, il y aura un changement dans la manière de noter les questions écrites. Ces divers changements sont exposés ci-dessous.

1. Calculatrices

Tous les élèves seront censés fournir leur propre calculatrice scientifique. Les calculatrices ne doivent pas avoir la capacité de tracer des graphiques ni pouvoir accepter ou afficher des informations alphabétiques. Prière de se reporter à la politique sur les calculatrices à l'Annexe C aux pages 21 et 22.

2. Livret de données

Le livret de données utilisé dans le passé ne sera plus fourni pour être utilisé pendant les examens. À la place, chaque livret d'examen comprendra une feuille supplémentaire à déchirer qui donne la table des cotes z d'un côté et les formules de l'autre. Se reporter aux pages 12 et 13 comme exemples de feuille à déchirer.

Noter que la valeur de π est maintenant donnée pour les élèves qui n'ont pas cette constante sur leurs calculatrices.

3. Questions ouvertes analysables

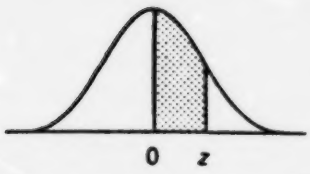
Au lieu des 52 questions à choix multiples habituelles, les examens de Mathématiques 30 en vue du diplôme comporteront, en 1989, 45 questions à choix multiples et 7 questions ouvertes analysables valant chacune un point. Il continuera à y avoir 3 réponses écrites valant un total de 13 points.

On donnera des instructions aux élèves pour inscrire toutes les réponses aux questions analysables en arrondissant au dixième et pour entrer tout zéro initial ou final. Toutefois, même si ces zéros ne sont pas entrés, les réponses seront marquées justes. Se reporter aux instructions et questions types page 14. Un modèle de la feuille de réponses qui sera utilisée est donné page 15.

4. Réponses arrondies

Les instructions pour l'examen énonceront clairement que tous les nombres utilisés dans l'examen doivent être considérés comme des nombres exacts (ne résultant pas d'une mesure). Dans leurs calculs comportant deux étapes ou plus en vue d'une solution, les élèves ne devront arrondir aucun résultat avant l'étape finale de la solution. Chaque question écrite spécifiera nettement le nombre de décimales à donner dans la réponse. Les élèves qui arrondissent incorrectement se verront déduire un point de leur note. Voir page 16 un exemple de correction.

SURFACES SOUS LA COURBE NORMALE TYPE



z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0,0000	0,0040	0,0080	0,0120	0,0160	0,0199	0,0239	0,0279	0,0319	0,0359
0,1	0,0398	0,0438	0,0478	0,0517	0,0557	0,0596	0,0636	0,0675	0,0714	0,0754
0,2	0,0793	0,0832	0,0871	0,0910	0,0948	0,0987	0,1026	0,1064	0,1103	0,1141
0,3	0,1179	0,1217	0,1255	0,1293	0,1331	0,1368	0,1406	0,1443	0,1480	0,1517
0,4	0,1554	0,1591	0,1628	0,1664	0,1700	0,1736	0,1772	0,1808	0,1844	0,1879
0,5	0,1915	0,1950	0,1985	0,2019	0,2054	0,2088	0,2123	0,2157	0,2190	0,2224
0,6	0,2258	0,2291	0,2324	0,2357	0,2389	0,2422	0,2454	0,2486	0,2518	0,2549
0,7	0,2580	0,2612	0,2642	0,2673	0,2704	0,2734	0,2764	0,2794	0,2823	0,2852
0,8	0,2881	0,2910	0,2939	0,2967	0,2996	0,3023	0,3051	0,3078	0,3106	0,3133
0,9	0,3159	0,3186	0,3212	0,3238	0,3264	0,3289	0,3315	0,3340	0,3365	0,3389
1,0	0,3413	0,3438	0,3461	0,3485	0,3508	0,3531	0,3554	0,3577	0,3599	0,3621
1,1	0,3643	0,3665	0,3686	0,3708	0,3729	0,3749	0,3770	0,3790	0,3810	0,3830
1,2	0,3849	0,3869	0,3888	0,3907	0,3925	0,3944	0,3962	0,3980	0,3997	0,4015
1,3	0,4032	0,4049	0,4066	0,4082	0,4099	0,4115	0,4131	0,4147	0,4162	0,4177
1,4	0,4192	0,4207	0,4222	0,4236	0,4251	0,4265	0,4279	0,4292	0,4306	0,4319
1,5	0,4332	0,4345	0,4357	0,4370	0,4382	0,4394	0,4406	0,4418	0,4429	0,4441
1,6	0,4452	0,4463	0,4474	0,4484	0,4495	0,4505	0,4515	0,4525	0,4535	0,4545
1,7	0,4554	0,4564	0,4573	0,4582	0,4591	0,4599	0,4608	0,4616	0,4625	0,4633
1,8	0,4641	0,4649	0,4656	0,4664	0,4671	0,4678	0,4686	0,4693	0,4699	0,4706
1,9	0,4713	0,4719	0,4726	0,4732	0,4738	0,4744	0,4750	0,4756	0,4761	0,4767
2,0	0,4772	0,4778	0,4783	0,4788	0,4793	0,4798	0,4803	0,4808	0,4812	0,4817
2,1	0,4821	0,4826	0,4830	0,4834	0,4838	0,4842	0,4846	0,4850	0,4854	0,4857
2,2	0,4861	0,4864	0,4868	0,4871	0,4875	0,4878	0,4881	0,4884	0,4887	0,4890
2,3	0,4893	0,4896	0,4898	0,4901	0,4904	0,4906	0,4909	0,4911	0,4913	0,4916
2,4	0,4918	0,4920	0,4922	0,4925	0,4927	0,4929	0,4931	0,4932	0,4934	0,4936
2,5	0,4938	0,4940	0,4941	0,4943	0,4945	0,4946	0,4948	0,4949	0,4951	0,4952
2,6	0,4953	0,4955	0,4956	0,4957	0,4959	0,4960	0,4961	0,4962	0,4963	0,4964
2,7	0,4965	0,4966	0,4967	0,4968	0,4969	0,4970	0,4971	0,4972	0,4973	0,4974
2,8	0,4974	0,4975	0,4976	0,4977	0,4977	0,4978	0,4979	0,4979	0,4980	0,49
2,9	0,4981	0,4982	0,4982	0,4983	0,4984	0,4984	0,4985	0,4985	0,4986	0,49
3,0	0,4987	0,4987	0,4987	0,4988	0,4988	0,4989	0,4989	0,4989	0,4990	0,4990
3,1	0,4990	0,4991	0,4991	0,4991	0,4992	0,4992	0,4992	0,4992	0,4993	0,4993
3,2	0,4993	0,4993	0,4994	0,4994	0,4994	0,4994	0,4994	0,4995	0,4995	0,4995
3,3	0,4995	0,4995	0,4995	0,4996	0,4996	0,4996	0,4996	0,4996	0,4996	0,4997
3,4	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4998
3,5	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998
3,6	0,4998	0,4998	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999
3,7	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999
3,8	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999
3,9	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000

Feuille de formules

I. Trigonométrie

1. $\pi = 3.14159$
2. $\dfrac{a}{\sin A} = \dfrac{b}{\sin B} = \dfrac{c}{\sin C}$
3. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$
4. $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$
5. $1 + \operatorname{tg}^2 A = \sec^2 A$
6. $1 + \operatorname{cotg}^2 A = \operatorname{cosec}^2 A$
7. $\sin\left(\dfrac{\pi}{2} - \theta\right) = \cos\theta$
8. $\cos\left(\dfrac{\pi}{2} - \theta\right) = \sin\theta$
9. $\sin(A + B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B$
10. $\sin(A - B) = \sin A \cos B - \cos A \sin B$
11. $\cos(A + B) = \cos A \cos B - \sin A \sin B$
12. $\cos(A - B) = \cos A \cos B + \sin A \sin B$
13. $\sin(-\theta) = -\sin\theta$
14. $\cos(-\theta) = \cos\theta$
15. $\operatorname{tg}(-\theta) = -\operatorname{tg}\theta$

II. Relations quadratiques

1. $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$
2. $d = \dfrac{|Ax_1 + By_1 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$
3. $M\left(\dfrac{x_1 + x_2}{2}, \dfrac{y_1 + y_2}{2}\right)$
4. $(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$
5. $x^2 + y^2 + Dx + Ey + F = 0$
6. $(y - k)^2 = 4p(x - h)$
7. $(x - h)^2 = 4p(y - k)$
8. $\dfrac{x^2}{a^2} + \dfrac{y^2}{b^2} = 1,\ a^2 = b^2 + c^2$
9. $\dfrac{y^2}{a^2} + \dfrac{x^2}{b^2} = 1,\ a^2 = b^2 + c^2$
10. $\dfrac{x^2}{a^2} - \dfrac{y^2}{b^2} = 1,\ c^2 = a^2 + b^2$
11. $\dfrac{y^2}{a^2} - \dfrac{x^2}{b^2} = 1,\ c^2 = a^2 + b^2$

III. Suites, Séries et Limites

1. $t_n = a + (n - 1)d$
2. $S_n = \dfrac{n(a + t_n)}{2}$
3. $S_n = \dfrac{n[2a + (n - 1)d]}{2}$
4. $A = P(1 + i)^n$
5. $t_n = ar^{n-1}$
6. $S_n = \dfrac{a(r^n - 1)}{r - 1}$
7. $S_n = \dfrac{rt_n - a}{r - 1}$
8. $S = \dfrac{a}{1 - r},\ -1 < r < 1$

IV. Statistiques

1. $\mu = \dfrac{x_1 + x_2 + \ldots + x_n}{n}$
2. $\sigma = \sqrt{\dfrac{(x_1 - \mu)^2 + \ldots + (x_n - \mu)^2}{n}}$
3. $z = \dfrac{x - \mu}{\sigma}$

INSTRUCTIONS AUX ÉLÈVES

INSTRUCTIONS POUR LA PARTIE B: QUESTIONS OUVERTES ANALYSABLES

Lire attentivement chaque question.

Résoudre chaque question et écrire votre bonne réponse en arrondissant au dixième.

Noter votre réponse sur la feuille de réponses en écrivant dans les cases du champ de réponse correspondant et en remplissant un cercle dans CHAQUE colonne.

Exemples de questions et de solutions

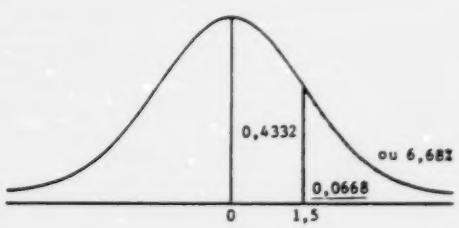
1) Si θ est aigu et $\sin \theta = 0{,}6735$, la mesure de θ au dixième de degré est _____.

$\theta = 42{,}33777464...$

NOTER 042,3

2) Dans un test dont la moyenne est 57 et l'écart type 4, Claude a eu 63. En supposant une distribution normale, le pourcentage de ses camarades ayant obtenu des notes supérieures à 63 est en arrondissant au dixième _____.

$$z = \frac{63 - 57}{4} = 1{,}5$$



NOTER 006,7

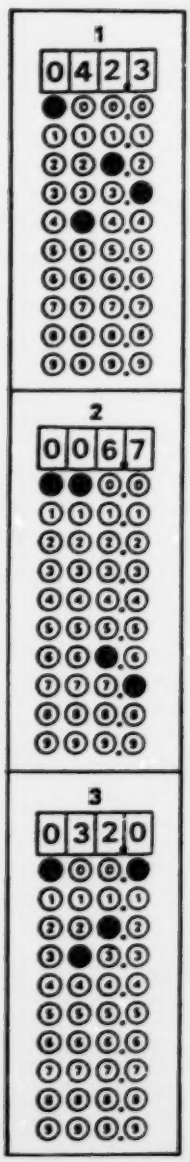
3) Pour la série arithmétique $-8 + (-5) + (-2) + \ldots + (85)$, le nombre exact de termes en arrondissant au dixième est _____.

$85 = -8 + (n - 1)(3)$

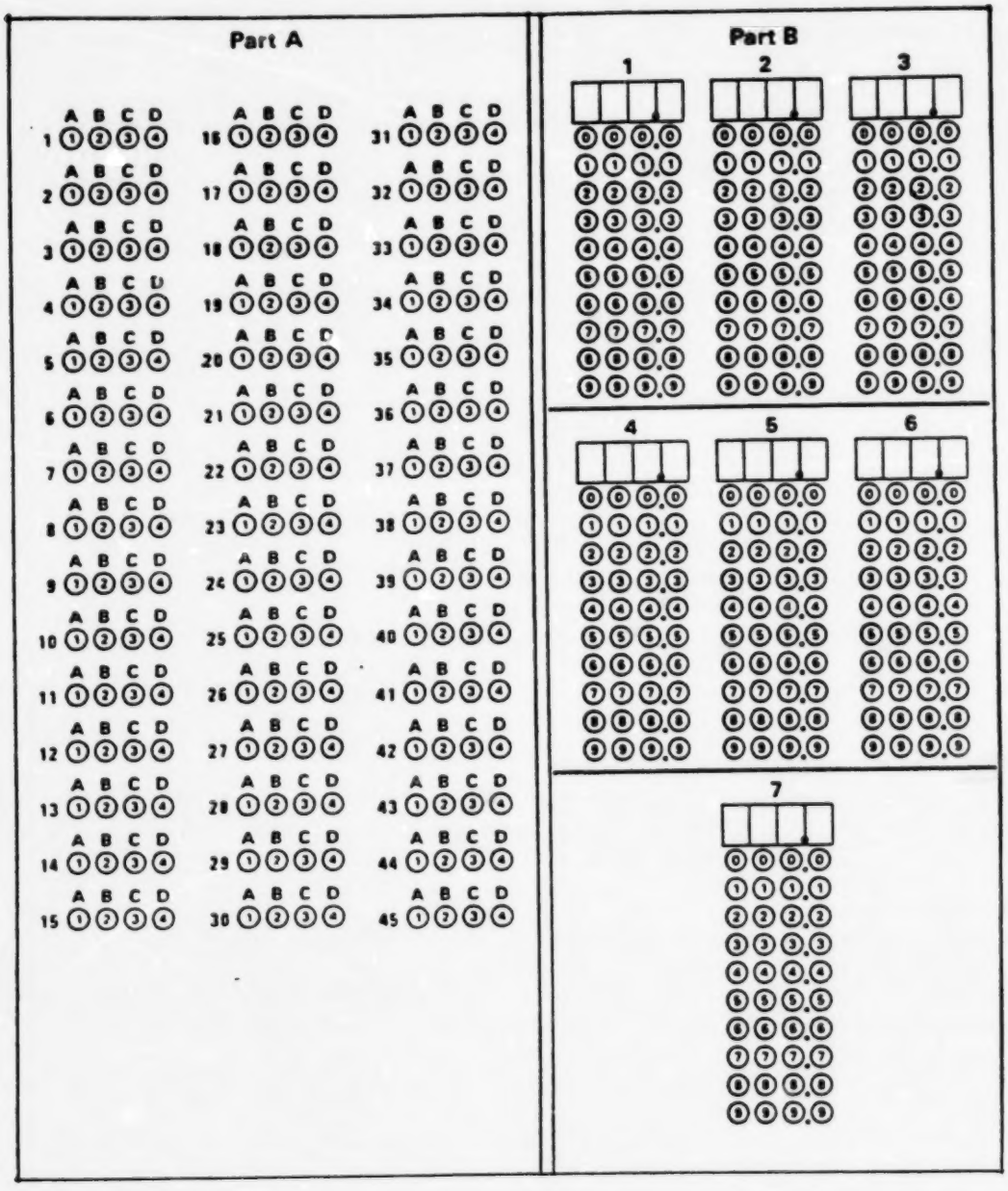
$93 = 3n - 3$

$n = 32$

NOTER 032,0

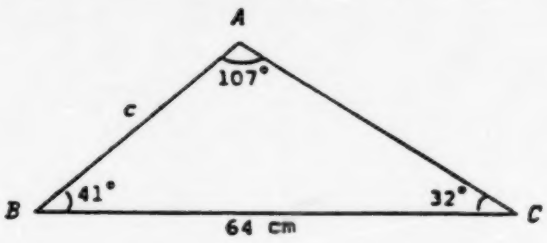
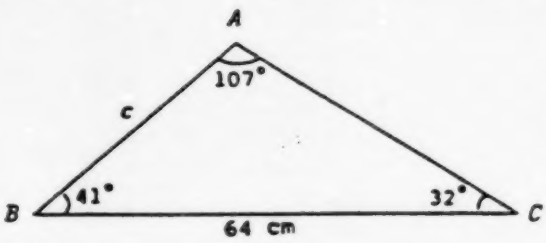


Modèle de la feuille de réponses



EXEMPLES DE QUESTION ET DE CORRECTION

Dans ΔABC, $\angle B = 41°$, $\angle C = 32°$, et $BC = 64$ cm. Trouver la surface de ΔABC et la donner avec deux décimales.

BONNE SOLUTION	MAUVAISE SOLUTION
	
$\frac{c}{\sin 32°} = \frac{64}{\sin 107°}$	$\frac{c}{\sin 32°} = \frac{64}{\sin 107°}$
* $c = 35{,}4644612...$	$c = 35{,}46$
* $A = \frac{1}{2}(63)(35{,}4644612...) \sin 41°$	$A = \frac{1}{2}(63)(35{,}46) \sin 41°$
$= 732{,}9035692$	$= 732{,}8113748$
La surface est 732,90 cm^2	La surface est 732,81 cm^2

Si c'était une question écrite valant 4 points, la mauvaise solution ci-dessus recevrait 3 des 4 points possibles (c'est-à-dire qu'on déduirait un point pour avoir mal arrondi).

Les élèves devraient apprendre à utiliser la mémoire de leur calculatrice afin de ne pas avoir à réentrer des nombres de huit ou dix chiffres.

Les élèves voudront peut-être écrire comme suit les lignes marquées * pourvu que tous les chiffres soient utilisés dans le calcul.

$$c = 35{,}46...$$

$$A = \frac{1}{2}(63)(35{,}46...) \sin 41°$$

Contenu

Chaque examen de Mathématiques 30 en vue du diplôme est conçu pour refléter les concepts du tronc commun et des domaines spécialisés qui sont exposés dans le *Programme d'étude - Secondaire 10-11-12.*

Chaque concept de l'examen de Mathématiques 30 en vue du diplôme est coté de la façon suivante:

Concept	Pourcentage de la note totale de l'examen
Trigonométrie	25
Relations quadratiques	22
Suites, séries et limites	19
Statistiques	15
Logarithmes	9
Fonctions polynomiales	10
	100%

Plan d'ensemble de l'examen

Type de question	Questions	Points	Pourcentage de points totaux
choix multiples	45	45	69,2
ouverte analysable	7	7	10,8
écrite	3	13	20,0

Répartition des questions en pourcentage de la note totale

NIVEAU COGNITIF[1] / CONCEPT	CONNAISSANCE CALCUL	COMPRÉHENSION	APPLICATION	ACTIVITÉS MENTALES SUPÉRIEURES	TOTAL
Trigonométrie	2	10	10	3	25
Relations quadratiques	2	8	10	2	22
Suites, séries et limites	2	6	9	2	19
Statistiques	2	5	7	1	15
Logarithmes	1	3	4	1	9
Fonctions polynomiales	1	3	5	1	10
Total	10	35	45	10	100

[1]L'explication des niveaux cognitifs est donnée à l'Annexe B.

ANNEXE A: INDICATIONS POUR LES CHIFFRES SIGNIFICATIFS, LA MANIPULATION DES DONNÉES ET LES CHIFFRES RONDS

Ces indications sont basées sur celles que recommande l'Association canadienne de normalisation.

Chiffres significatifs

1. Quelle que soit sa place dans la partie décimale, tout chiffre de 1 à 9 est un chiffre significatif et 0 peut être significatif.

   Ex. 147 0,147 0,001 47 $1,47 \times 10^3$ tous ont 3 chiffres significatifs

2. Les zéros en tête ne sont pas significatifs.

   Ex. 027 et 0,035 ont 2 chiffres significatifs

3. Les zéros de la partie décimale sont significatifs.

   Ex. 0,127 00 et 20,000 ont 5 chiffres significatifs

4. Les zéros à droite d'un nombre entier sont ambigus.

   Ex. 200

   Si le nombre est un compte exact, il est considéré comme parfaitement précis. Autrement, il devrait être mis en numération scientifique.

   Ex. 2×10^2 a 1 chiffre significatif
   $2,0 \times 10^2$ a 2 chiffres significatifs
   $2,00 \times 10^2$ a 3 chiffres significatifs

Manipulation des données

1. Quand on additionne ou que l'on soustrait des quantités mesurées, la réponse calculée devrait être arrondie au même degré de précision que le moins précis des nombres employés dans le calcul.

   Ex. 38,5 le moins précis
   0,123
   19,54
   58,163

   La réponse devrait être arrondie à 58,2.

2. Quand on multiplie ou que l'on divise des quantités mesurées, la réponse calculée devrait être arrondie au même nombre de chiffres significatifs qu'en contient la quantité qui a le moins de chiffres significatifs.

   Ex. 36,3 cm x 451,91 cm = 16 404,333 cm^2

   La réponse devrait être arrondie à 1,64 x 10^4 cm^2.

Chiffres ronds

1. Quand le premier chiffre à laisser tomber est inférieur ou égal à 4, le dernier chiffre que l'on garde ne devrait pas être changé.

   Ex. 7,849 arrondi à 2 chiffres est 7,8

2. Quand le premier chiffre à laisser tomber est supérieur ou égal à 6, le dernier chiffre que l'on garde devrait être élevé de 1.

   Ex. 5,262 arrondi à 2 chiffres devient 5,3

3. Quand le premier chiffre à laisser tomber est 5 suivi de chiffres autres que des zéros, le dernier chiffre que l'on garde devrait être élevé de 1.

   Ex. 2,148 501 arrondi à 4 chiffres devient 2,149
   2,135 22 arrondi à 3 chiffres devient 2,14

4. Quand le premier chiffre à laisser tomber est exactement cinq, suivi seulement de zéros, il y a deux conventions qui sont couramment utilisées. Le Student Evaluation and Records Branch accepte les deux.

   a) Le dernier chiffre que l'on garde devrait être élevé de un si c'est un chiffre impair et laissé tel que si c'est un chiffre pair.

      Ex. 3,7500 arrondi à 2 chiffres devient 3,8
      3,65 arrondi à 2 chiffres devient 3,6

      OU

   b) Le dernier chiffre que l'on garde devrait être élevé de un.

      Ex. 3,7500 arrondi à 2 chiffres devient 3,8
      3,65 arrondi à 2 chiffres devient 3,7

ANNEXE B: EXPLICATION DES NIVEAUX COGNITIFS

1. Connaissance

La connaissance se définit comme un ensemble comprenant les comportements et les situations d'examen qui mettent l'accent sur le souvenir, soit par reconnaissance soit par rappel d'idées, de matériaux ou de phénomènes. Ce niveau comprend la connaissance de la terminologie, de faits spécifiques (dates, événements, personnes, etc.), de conventions, de classifications et de catégories, de critères, de méthodes d'enquête, de principes et de généralisations, ainsi que de théories et de structures.

2. Application et compréhension

L'application exige que l'élève applique une donnée abstraite appropriée (théorie, principe, idée, méthode) à une situation nouvelle.

La compréhension s'applique aux réponses qui indiquent que l'élève a saisi le message littéral contenu dans une communication. Cela veut dire que l'élève est capable de traduire, interpréter ou extrapoler. La traduction s'applique à l'aptitude à transposer une communication dans une autre langue. L'interprétation implique la réorganisation des idées (inférences, généralisations ou résumés). L'extrapolation est l'aptitude à faire des estimations ou des prédictions basées sur la compréhension des tendances ou des orientations.

3. Activités mentales supérieures

L'analyse, la synthèse et l'évaluation sont comprises dans cette catégorie. L'analyse implique la capacité de reconnaître des hypothèses qui ne sont pas énoncées, de distinguer les faits des hypothèses, de distinguer la conclusion des affirmations qui l'appuient, de reconnaître les faits ou les hypothèses qui sont essentiels à une thèse principale ou aux arguments à l'appui de cette thèse, de distinguer les relations de cause à effet d'autres relations séquentielles, et de reconnaître le point de vue d'un auteur.

La synthèse est le fait de produire une communication unique. C'est la capacité d'avancer des façons de vérifier des hypothèses, de concevoir une expérience, de formuler et de modifier des hypothèses et, enfin, la capacité de faire des généralisations.

L'évaluation se définit comme le fait de porter des jugements sur la valeur des idées, des solutions ou des méthodes. Elle implique l'emploi de critères pour juger dans quelle mesure des détails sont exacts, valables, économiques ou satisfaisants. L'évaluation implique la capacité d'appliquer des critères donnés à des jugements portés sur un travail fait, d'indiquer des erreurs de logique dans des arguments et de comparer des théories majeures et des généralisations.

ANNEXE C: EMPLOI DE CALCULATRICES

EMPLOI EN CLASSE

Depuis que la dernière déclaration de principe sur l'emploi de calculatrices a été distribuée en 1981, il y a eu des changements phénoménaux dans la capacité et la puissance des calculatrices de poche. Des machines hautement perfectionnées sont à la disposition des élèves à des prix très raisonnables. Les élèves du secondaire dans les cours de mathématiques et de sciences physiques peuvent et devraient acheter des calculatrices scientifiques, c'est-à-dire avec les touches trigonométriques et logarithmiques. Les calculatrices plus puissantes et capables de calculer et de mémoriser des bases de données et de fonctionner comme des carnets électroniques sont également disponibles, bien qu'à un prix qui dépasse quelque peu ce qu'on inclurait dans les fournitures scolaires normales. À mesure que la technologie des calculatrices évoluera, il faudra que les enseignants se tiennent au courant en ce qui concerne la situation. Pour le moment, on peut considérer que tous les élèves de 12e année sont respondables de se procurer une calculatrice scientifique et d'apprendre à s'en servir.

L'emploi de calculatrices programmables à affichage numérique devrait également être encouragé. L'exercice de programmer des calculatrices est une expérience éducative précieuse. Les carnets électroniques sont certes aussi un outil pédagogique utile. Les enseignants devraient offrir des expériences éducatives basées sur l'emploi de technologies en évolution en fournissant des activités stimulantes qui conduisent à l'intégration de telles technologies dans les méthodes de solution de problèmes dont dispose l'élève du secondaire.

De la même façon, les élèves de 9e année devraient savoir utiliser les calculatrices à mémoire. Toutefois, il n'est pas prévu qu'un test de rendement provincial exige l'emploi de telles calculatrices. Ainsi, on devrait encourager l'emploi des calculatrices et s'attendre à un accroissement progressif de l'aptitude à se servir des fonctions spécialisées tout au long du programme scolaire, pour qu'au secondaire la maîtrise de tels instruments soit une chose assurée.

Bien que l'emploi de calculatrices doive être encouragé dans les classes élémentaires, il est tout aussi peu probable que ces instruments soient nécessaires pour des tests de rendement en 3e et 6e années.

Puisque la situation sur la technologie, la disponibilité et l'emploi des calculatrices est encore très fluide, la présente politique sera révisée chaque année.

EXPLOI AUX EXAMENS

Politique

Alberta Education encourage l'emploi de calculatrices en classe mais, afin d'assurer aux élèves impartialité et équité, l'emploi de calculatrices équipées pour afficher ou imprimer des résultats alphabétiques en langue courante n'est pas permis dans les tests et examens provinciaux. Les élèves passant les examens de mathématiques, chimie et physique en vue du diplôme sont censés avoir et utiliser des calculatrices scientifiques.

Lignes directrices

1. Les calculatrices approuvées pour emploi dans les examens et tests administrés au nom d'Alberta Education sont des calculatrices qui ne peuvent ni tracer les graphiques de fonctions mathématiques, ni mettre en facteurs une fonction algébrique, ni accepter des données à traiter alphabétiques ou produire des résultats alphabétiques, ni mémoriser un texte en langage courant, ni se connecter à des imprimantes périphériques, unités de disques ou autres dispositifs analogues.

2. Les calculatrices à fonctions programmables sont approuvées pour emploi dans les examens pourvu que les mémoires aient été remises à zéro avant le début du test ou de l'examen.

Procédures

1. Les examinateurs inspecteront toutes les calculatrices apportées dans la salle d'examen pour s'assurer que cette politique n'est pas enfreinte.

2. Ils peuvent demander aux autres surveillants de les aider à remettre à zéro les mémoires des calculatrices programmables.

3. L'identification des calculatrices approuvées est une responsabilité qui incombe à l'examinateur en chef et au directeur. Toute exception aux lignes directrices doit être approuvée par le directeur de Student Evaluation and Records Branch d'Alberta Education, avant le jour de l'examen.

ANNEXE D: VOCABULAIRE FRANÇAIS EN MATHÉMATIQUES ET SCIENCES

Introduction

Le développement des connaissances a entraîné l'élaboration d'un vocabulaire spécialisé en mathématiques et en sciences. Certains mots sont des créations et n'ont pas d'équivalent dans le langage courant tandis que d'autres sont des mots de tous les jours auxquels on a ajouté une signification supplémentaire. Ce vocabulaire spécialisé est rendu de façons très différentes dans les ressources en français à la disposition des élèves du secondaire et ces différences ont parfois causé de la confusion dans de précédents examens en vue du diplôme. De façon à assurer que la version française des examens de mathématiques et de sciences en vue du diplôme soit équitable pour tous les élèves de l'Alberta dont les cours sont donnés en français, il a été nécessaire de préparer une liste de vocabulaire convenu qui serait utilisée dans les examens.

Sources du vocabulaire

La plupart des créations spéciales n'ont qu'une seule signification et ces mots, comme quark et chromosome, figureront souvent dans un dictionnaire scolaire de français général. D'autre part, les sens spécialisés de termes tels que champ, période ou normal sont souvent omis dans ces dictionnaires ou sont définis d'une façon qui peut prêter à confusion. Un dictionnaire français spécialisé[1] donne normalement des définitions exactes de la plupart des termes et a l'avantage supplémentaire de fournir des informations contextuelles utiles. Ce type de dictionnaire est une ressource essentielle en classe.

Du fait que les élèves francophones de l'Alberta font une partie de leurs lectures en anglais, il est également nécessaire d'avoir une liste bilingue de vocabulaire spécialisé. Alberta Education a publié des Lexiques en mathématiques, chimie, physique et biologie[2], donnant des listes partielles qui complètent un dictionnaire français-anglais comme le Robert Collins.

Déclaration de principe

Student Evaluation and Records Branch suit généralement l'usage des quatre Lexiques d'Alberta Education, avec quelques adaptations. Les quatre listes ci-après donnent les traductions de mots qui sont couramment utilisés dans les examens et pour lesquels les Lexiques donnent des traductions difficiles.

[1]Exemples de dictionnaires spécialisés appropriés

J. P. Sarmant, Dictionnaire de physique (Paris 1981: Hachette)
R. Legendre, Dictionnaire actuel de l'éducation (Paris 1988: Larousse)

[2]On peut se procurer les Lexiques de chimie, physique et biologie à l'adresse suivante: Learning Resources Distribution Centre, 12360 - 142 St, Edmonton T5L 4X9, avec les codes LRDC suivants: 1X510003 (biologie), 1X500082 (chimie) et 1X500081 (physique), et pour le Lexique de mathématiques: Curriculum Support Branch, 5th Floor, Devonian Building, East Wing, 11160 Jasper Avenue, Edmonton T5K 0L2.

Biologie

building block	constituant (m.)
heart murmur	souffle (m.) cardiaque
manipulated variable independent variable	variable (f.) manipulée variable (f.) indépendante
oxygen content	teneur (f.) en oxygène
(heart) pacemaker	stimulateur (m.) cardiaque
responding variable dependent variable	variable (f.) dépendante
tidal volume	volume (m.) courant
trimester (seulement dans le contexte de la grossesse)	trimestre (m.)

Chimie

acceptor	accepteur (m.)
control	témoin (m.)
experimental error	erreur (f.) expérimentale
heat content ΔH (enthalpy)	enthalpie (f.)
heat of reaction ΔH (enthalpy change)	chaleur (f.) de réaction (changement (m.) d'enthalpie)
rate (proportion) (speed)	taux (m.) vitesse (f.)

Physique

electric energy (mesurée en joules)	énergie (f.) électrique
electric power (mesurée en watts)	puissance (f.) électrique
gravitational	gravitationnel, -le
Newton's Law of Universal Gravitation	loi (f.) newtonienne de la gravitation universelle
ground state	état (m.) fondamental
point source of light	source (f.) lumineuse ponctuelle
uncertainty	incertitude (f.)

Mathématiques

focal radii	rayons (m.) focaux
graph (général)	graphique (m.)
(analyse fonctionelle)	ensemble (m.) de couples
inverse function[3]	fonction (f.) réciproque f^{-1} ex. $f(x) = 2^x$ $f^{-1}(x) = \log_2 x$
ordered pair	couple
range (statistiques)	étendue (f.)
(analyse fonctionnelle)	image[4] (f.)
reciprocal function[3]	fonction (f.) inverse 1/f ex. f(x) = tg x 1/f = cotg x
x-intercept	abscisse (f.) à l'origine
y-intercept	ordonnée (f.) à l'origine
z-score	cote (f.) z

[3]Cet usage corrige l'erreur fondamentale faite dans L'univers mathématique 5, qui emploie (p.54) "inverse" au lieu de 'réciproque'.

[4]L'usage de "champ" que l'on trouve dans L'univers mathématique 5 (p.52) est rejeté pour éviter la confusion avec l'usage de "champ" en physique.